

**KARAKTERISASI BAKTERI INDIGENUS PADA KOLAM
DI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) SEWON, BANTUL**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi,
Universitas Atma Jaya Yogyakarta guna memenuhi sebagian syarat untuk
memperoleh derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh:
Dhevy Krismayanti Rosari Wulan
NPM: 150801674



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2019**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

KARAKTERISASI BAKTERI INDIGENUS PADA KOLAM DI INSTALASI
PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) SEWON, BANTUL

yang dipersiapkan dan disusun oleh:
Dhevy Krismayanti Rosari Wulan
NPM: 150801674

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Selasa, 15 Oktober 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
SUSUNAN TIM PENGUJI

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing Utama,

Anggota Tim Penguji

(Drs. A. Wibowo Nugroho Jati., M.S.)

(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

Dosen Pembimbing Pendamping

(Dra. L. Indah M. Yulianti, M. Si.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2019

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,

(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M. Si.)

HALAMAN PERSEMBAHAN



**WE CAN MAKE
OUR PLANS, BUT
THE LORD
DETERMINES
OUR STEPS.**

PROVERBS 16:9

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dhevy Krismayanti Rosari Wulan

NIM : 150801674

Judul Skripsi : **KARAKTERISASI BAKTERI INDIGENUS PADA KOLAM
DI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)
SEWON, BANTUL**

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut benar – benar asli dan merupakan hasl karya pribadi dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari terbukti sebagai plagiarism, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku yaitu berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelas sarjana yang saya miliki.

Yogyakarta, 15 Oktober 2019



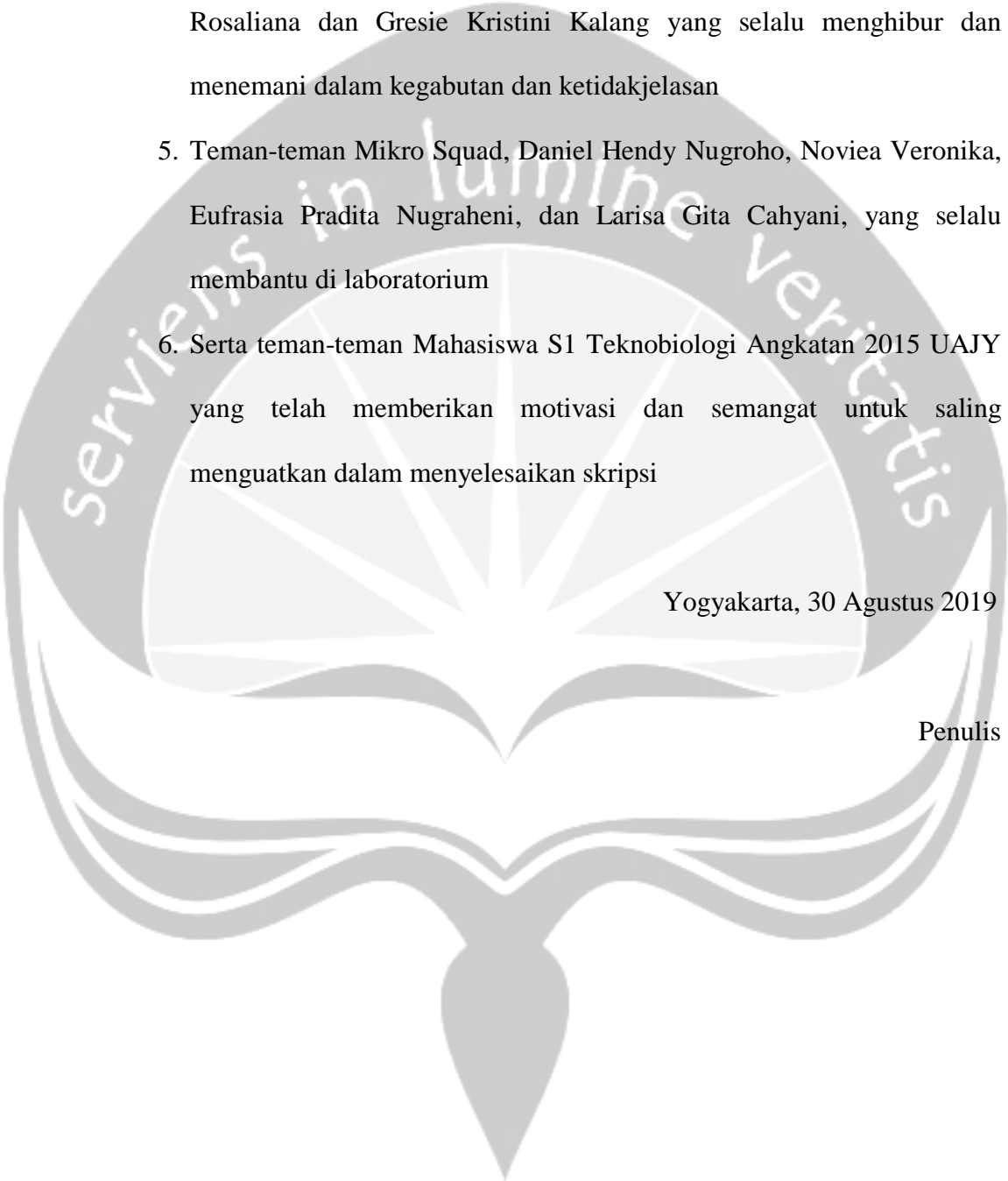
Dhevy Krismayanti Rosari Wulan
(NPM : 150801674)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis diberikan kekuatan, kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakterisasi Bakteri Indigenus pada Kolam di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Sewon, Bantul”. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya, dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari hambatan dan tantangan. Berkat bantuan, doa dan motivasi dari dosen pembimbing, orang tua dan teman-teman yang dengan sabar melayani penulis, maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Secara mendalam penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Balai PISAMP Dinas PUP-ESDM Yogyakarta yang sudah bersedia memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi
2. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M. S selaku dosen pembimbing utama dan Dra. L. Indah M. Yulianti, M. Si selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membantu, membimbing dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi
3. Bapak Lukas Sugiyanto dan Ibu FXa. Nanik Handayani selaku orang tua yang telah memberikan motivasi, dukungan, doa, material dan finansial.

- 
4. Ester Dani Prasetyani, Esteruli Veronika Sinaga, Patrisia Inggit Veliciasari, Kenni Novelia, Nadia Femmi Lovely Misah, Fera Rosaliana dan Gresie Kristini Kalang yang selalu menghibur dan menemani dalam kegalutan dan ketidakjelasan
 5. Teman-teman Mikro Squad, Daniel Hendy Nugroho, Noviea Veronika, Eufrasia Pradita Nugraheni, dan Larisa Gita Cahyani, yang selalu membantu di laboratorium
 6. Serta teman-teman Mahasiswa S1 Teknobiologi Angkatan 2015 UAJY yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk saling menguatkan dalam menyelesaikan skripsi

Yogyakarta, 30 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul	i
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI	xi
LPENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
III. METODE PENELITIAN	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
V. SIMPULAN DAN SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Perhitungan Koloni Bakteri pada Pengenceran 10^{-3}	27
Tabel 2. Hasil Pengamatan Makroskopik Koloni Bakteri di Kolam Pengolahan Air Limbah IPAL Sewon	30
Tabel 3. Hasil Pengamatan Bentuk Sel dan Sifat Gram Bakteri di Kolam Pengolahan Air Limbah IPAL Sewon	32
Tabel 4. Hasil Pengamatan Motilitas Bakteri di Kolam Pengolahan Air Limbah IPAL Sewon	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Reaksi kimia uji katalase	12
Gambar 2. Reaksi kimia fermentasi karbohidrat	13
Gambar 3. Reaksi kimia reduksi nitrat	14
Gambar 4. Reaksi pembentukan indol.....	14
Gambar 5. Peta kolam fakultatif, maturasi dan titik pengambilan sampel ...	21
Gambar 6. Hasil <i>spread plate</i> air limbah kolam fakultatif 1	28
Gambar 7. Hasil <i>spread plate</i> air limbah kolam fakultatif 2	28
Gambar 8. Hasil <i>spread plate</i> air limbah kolam maturasi	29
Gambar 9. Hasil <i>streak plate</i> bakteri a) Isolat 1 b) Isolat 2 c) Isolat 3 d) Isolat 4 dan e) Isolat 5	29
Gambar 10. a) Isolat 1 b) isolat 2 c) isolat 3 d) isolat 4 e) isolat 5 Hasil pengamatan bentuk sel dan sifat Gram bakteri di kolam pengolahan air limbah IPAL Sewon, Bantul pada perbesaran 45x10	33
Gambar 11. a) Isolat 1 b) Isolat 2 c) Isolat 3 d) Isolat 4 e) isolat 5 hasil pengamatan motilitas isolat bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul	35
Gambar 12. Medium a) Glukosa b) Sukrosa c) Laktosa dengan isolat 1 hasil pengamatan fermentasi karbohidrat koloni bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul.....	36
Gambar 13. Medium a) Glukosa b) Sukrosa c) Laktosa dengan isolat 2 hasil pengamatan fermentasi karbohidrat koloni bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul.....	36
Gambar 14. Medium a) Glukosa b) Sukrosa c) Laktosa dengan isolat 3 hasil pengamatan fermentasi karbohidrat koloni bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul.....	36

Gambar 15. Medium a) Glukosa b) Sukrosa c) Laktosa dengan isolat 4 hasil pengamatan fermentasi karbohidrat koloni bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul.....	37
Gambar 16. Medium a) Glukosa b) Sukrosa c) Laktosa dengan isolat 5 hasil pengamatan fermentasi karbohidrat koloni bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul.....	37
Gambar 17. a) Isolat 1 b) Isolat 2 c) Isolat 3 d) Isolat 4 e) isolat 5 hasil pengamatan pembentukan indol koloni bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul	39
Gambar 18. a) Isolat 1 b) Isolat 2 c) Isolat 3 d) Isolat 4 e) isolat 5 hasil pengamatan reduksi nitrat koloni bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul	41
Gambar 19. a) Isolat 1 b) Isolat 2 c) Isolat 3 d) Isolat 4 e) isolat 5 hasil pengamatan uji katalase koloni bakteri pada air limbah di IPAL Sewon, Bantul	42

INTISARI

Limbah cair rumah tangga merupakan air limbah hasil buangan dari perumahan, hotel, toko, pasar, dan sarana lain sejenisnya. IPAL Sewon, Bantul merupakan salah satu tempat pengolahan air limbah rumah tangga. Limbah rumah tangga mengandung senyawa organik, anorganik, dan mikroorganisme yang dapat membahayakan makhluk hidup dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat karakteristik mikroorganisme berupa bakteri dominan yang ada dalam air limbah rumah tangga. Karakterisasi bakteri dilakukan dengan melihat morfologi koloni bakteri, morfologi sel dan uji biokimia sederhana. Hasilnya didapatkan bakteri isolat 1 menyerupai genus *Aeromonas* berbentuk *circular*, elevasi *raised*, *margin lobate*, berwarna putih kekuningan, mengkilat, motil, Gram negatif, *coccus*, memfermentasi glukosa dan sukrosa, tidak memfermentasi laktosa, mereduksi nitrat, membentuk indol dan katalase positif. Isolat 2 menyerupai genus *Pseudomonas* berbentuk *circular*, elevasi *raised*, *margin entire*, berwarna putih keruh, mengkilat, non-motil, Gram negatif, *bacil*, non fermenter, mereduksi nitrat, tidak membentuk indol, dan katalase positif. Isolat 3 menyerupai genus *Nocardia* berbentuk *irregular*, elevasi *flat*, *margin filamentous*, berwarna putih kekuningan, mengkilat, motil, Gram negatif, *coccus*, memfermentasi glukosa, sukrosa dan laktosa, mereduksi nitrat, tidak membentuk indol, dan katalase positif. Isolat 4 menyerupai genus *Escherichia* berbentuk *circular*, elevasi *raised*, *margin entire*, berwarna putih kekuningan, mengkilat, bersifat motil, Gram negatif, *coccus*, memfermentasi glukosa dan laktosa, tidak memfermentasi sukrosa, mereduksi nitrat, membentuk indol, dan katalase positif. Isolat 5 menyerupai genus *Pseudomonas* berbentuk *circular*, elevasi *flat*, *margin entire*, berwarna abu-abu transparan, mengkilat, non-motil, Gram negatif, *bacil*, non-fermenter, tidak mereduksi nitrat, membentuk indol, dan katalase positif.